

## SZEMLE

### Talajjavítási feladatok a Román Népköztársaságban

Földrajzi fekvésénél fogva a Román Népköztársaságot (RNK) nagyon változatos természeti viszonyok jellemzik, melyek meghatározták mind a különböző zonális talajok éspedig: havasi talajok, podzolos talajok, barna talajok, rozsdabarna erdőtalajok, csernozjomok alakulását, mind az intrazonális talajok képződését is, mely utóbbiak jelentékeny területet foglalnak el. Intrazonálisak a szikes talajok, az elláposodott talajok, a homok- és öntéstalajok, stb.

A RNK területén felvetődő talajjavítási feladatok megoldása szempontjából négy főbb tényező játszik szerepet: a domborzat, az éghajlat, a hidrológiai viszonyok (talajvíz mélysége) és a talaj.

Domborzati viszonyai szerint a RNK területét három nagy geomorfológiai egységre lehet osztani. Körülbelül egyharmadát az ország felületének 200 méternél mélyebben fekvő síkság foglalja el, felénél valamivel kisebb területen 200—1000 m magasságú fennsíkok és dombok találhatók, míg a terület többi részén 1000 m-nél magasabb hegyek (1. ábra).

Éghajlati viszonyok szempontjából a RNK azon talajai, melyek kedvezőtlen hidrológiai viszonyok miatt javításra szorulnak, két különböző területen találhatók: 1. azokon a vidékeken, melyeken az évi csapadékösszeg 600 mm-nél több, és ezekre a podzolosodási folyamatok megjelenése, a láposodás és tözegesedés jellemzők, 2. míg ott, ahol az évi csapadék 600 mm-nél kevesebb, azokra a vidékekre a szikesedési folyamatok a jellemzők.

Ami a talajvizet illeti, mélysége és a talajra való befolyásától függően három csoportra osztható: 1. nem kritikus mélységben fekvő talajvíz, mely nem befolyásolja a talaj fejlődését, 2. kritikus szint alatt fekvő talajvíz, mely befolyásolja a talaj vízrendszerét, anélkül, hogy elszikesítené annak felső szintjeit [5] és 3. kritikus szinten felül fekvő talajvizek, melyek vegyi összetétel és keménységi foktól függően a talaj láposodását vagy szikesedését okozzák.

A domborzati (1. ábra) és éghajlati (2. ábra) térképek összehasonlítása segítségével a RNK

területén öt vidéket sikerült talajjavítási szempontból egymástól elválasztani (3. ábra).

A viszonylag nedvesebb zónában, ahol az évi csapadék több 600 mm-nél, három vidéket különböztetünk meg: 1. hegyek (1000 m-nél magasabbak), 2. fennsíkok és dombok (200—1000 m között) és 3. síkság (200 m-nél alacsonyabbak).

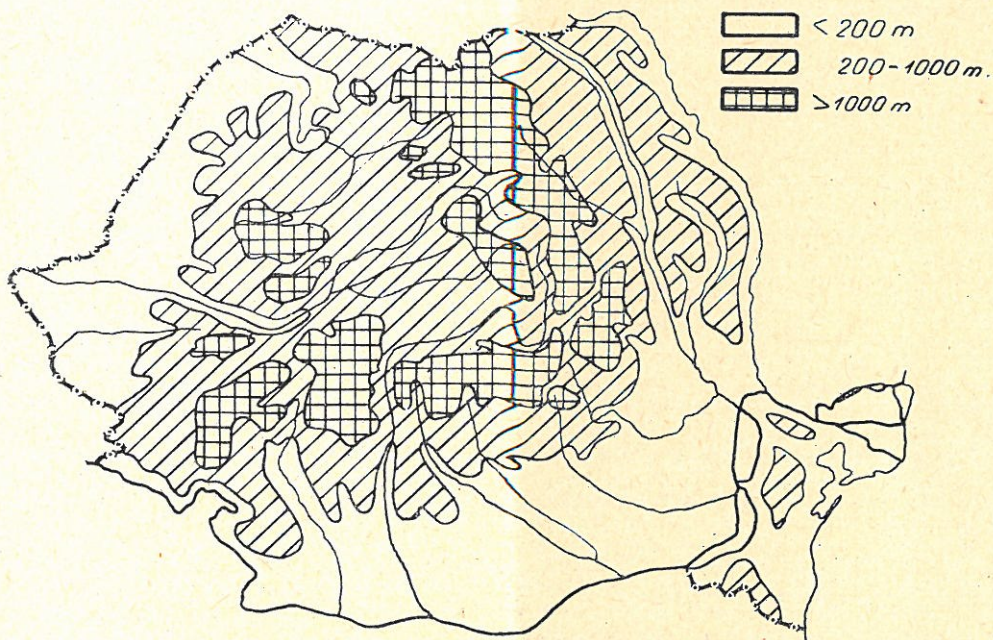
A száraz zónában, ahol az évi csapadék 600 mm-nél kevesebb, két vidéket különböztetünk meg: 4. fennsíkokat és dombokat, valamint 5. száraz síkságokat.

Nedves zóna, 600 mm-nél több évi csapadékkal

E zónához tartoznak azok a talajok, melyek a hegyekben (1. vidék), a dombokon, síkságokon, hegyek közötti medencékben (2. vidék) és egy-néhány sík vidéken (3. vidék) találhatók. Az itt tapasztalható talajfolyamatokra, melyeknek befolyása alatt képződtek a nedves zóna taljai, jellemző a nedvesség túltengése. Azonban a nagyon változatos domborzat ugyancsak változatos viszonyokat hoz létre mindezeknek a zónáknak keretében. A hegyekben ilyen körülmények között alakultak ki a havasi talajok, podzolos és váztalajok, rendszerint jól drenirozottak a mélyen gyökerező növények által. A második és harmadik vidéken belül azonban, szoros összeköttetés állapítható meg a domborzat és hidrogeológiai viszonyok között.

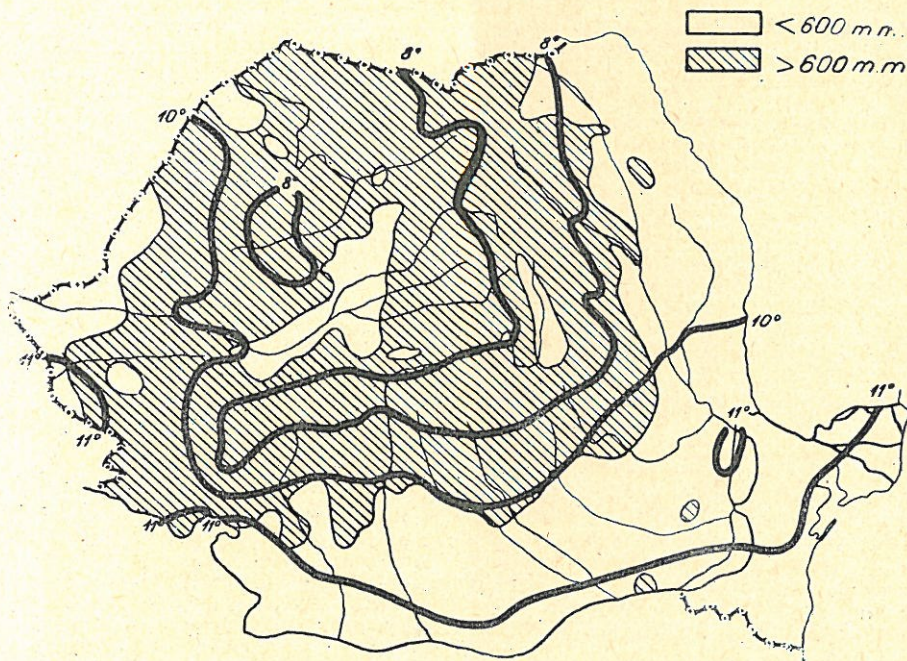
Az alacsony domborzati formákkal borított vidéken, mint hegyközötti medencék, nedves síkságok stb., területén a hidrogeológiai viszonyoktól függően, vagyis a talaj víz összefüggésétől függően két talajcsoportot különböztetünk meg: a) talajok, melyek nincsenek a talajvíz befolyása alatt és b) talajok, melyek a magasán álló talajvíz befolyása alatt vannak. Az első esetben, habár nedvességtúltengés is bekövetkezik az éghajlati viszonyok miatt, a talajok természetüknél fogva drenirozottak a lejtőkön, vagy mesterségesen kell drenirozni egyszerű talajművelési eljárásokkal, minden különlegesebb talajjavítási módszer igénybevétele nélkül. Ha a talajvíz közel van a fel-





1. ábra

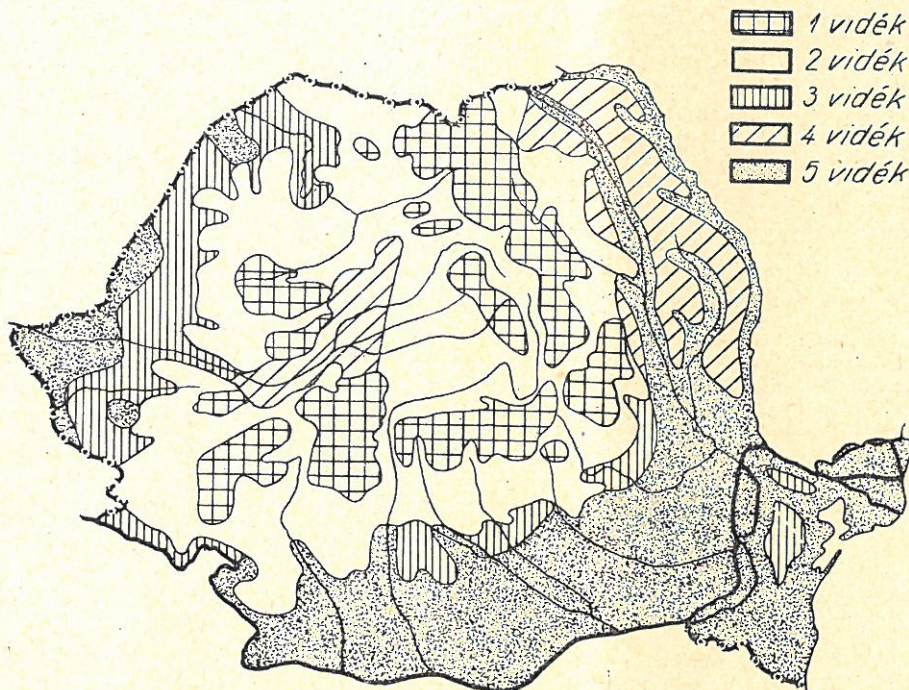
A Román Népköztársaság donborzati viszonyai.



2. ábra

A Román Népköztársaság csapadék és évi középhőmérsékleti térképe.





3. ábra

A Román Népköztársaság talajjavítást igénylő vidékei.

czínhez, mint ahogy az a hegyek közötti medencékben gyakran előfordul, a nedvességtúltengés befolyása alatt tőzeg és láptalajok jönnek létre.

**Tőzegtalajok.** Románia területén elég jelentéktelen kiterjedésben találhatók. A tőzegtalajok négyszáz előfordulásban ismertek; összesen kb. 7000 ha [14] területen. Egyrészüket kiszáritás után telkesítették, például Berveni vidékén Szatmár megyében, más részét — és pedig nagyobb részét a tőzegenek — különböző célokra használják fel: tüzelőanyagként, szervestrágyaként, a kertészetben használt földcserepek elkészítésére, vagy mint talajtakaróanyagot használják fel, stb. [13].

**Láptalajok** (Lakoviste). E talajok sötét színűek, sok humuszt tartalmaznak. Olyan helyeken jöttek létre, ahol a víz valamely mélyedésben hosszabb ideig áll meg [4]. Románia területén jelentékeny területet foglalnak el e talajok a hegyek közötti depressziókban: Csíkszeredán, Szentgyörgyön, Székelyvásárhelyt, Baraolt, Fogarason és más vidékeken, az agyagos hegyoldalakon, ahol források bukkannak elő (2. vidék) és a nyugati síkságon (3. vidék). Az Olt felső medencéjében talált láptalajok drenirizáltak és termékenyek; fejlődésük a zonális talajok felé vezet [12]. E talajok a sok évvel ezelőtt alkalmazott drenázs befolyása

alatt alakultak ki, ez a módszer a legjobb e talajok értékesítési szempontjából.

Szárazabb zóna, 600 mm-nél kevesebb évi csapadékkal

Ebben a zónában a fennsíkon és dombokon (4. vidék) és síkságon (5. vidék) a csernozjomok és a rozsdabarna erdőtalajok alakultak ki, melyek nincsenek a talajvíz befolyása alatt. Mihelyt azonban a terület mélyebb fekvésű, mint a terraszok, mélyfekvésű síkságok, folyók völgyei, delták esetén a magas talajvíz módosítja a talaj normális fejlődését. Ennek iránya a talajvíz mélységétől, vegyi összetételétől, keménységi fokától függ, valamint azoktól az üledékektől, melyeken a talaj kialakult. Ebből a szempontból e vidéken megkülönböztetünk három talajcsoportot:

- talajok, melyek nincsenek a talajvíz befolyása alatt,
- talajok, melyeknél a talajvíz kritikus szinten alul van,
- talajok, melyeknél a talajvíz kritikus szinten felül fekszik.

a) *Mély-talajvízű talajok.* E talajok a kevés csapadék miatt vízhiányt mutatnak. A víz-



deficit pótlása csak öntözés alkalmazásával valósítható meg. Öntözés után, jó belső drenázsnál e talajok nem kívánnak különösebb talajjavítási beavatkozást.

b) *Talajok kritikus szint alatt fekvő talajvízzel.* A Román Síkságon, a csernozjom zónában kialakult talajokat, melyek talajvíze mélyebben fekszik a kritikus színvonalnál, „nedves al-talajú” talajoknak nevezzük. E talajok különböznek a zonális talajoktól: humusztartalmuk nagyobb, a szelvényük alján gyenge glejesedés észlelhető és nagyon gyenge sófelhalmozódás anélkül, hogy kedvezőtlenül hasson a talaj tulajdonságaira. [5]. Ha öntözés nélkül műveljük e talajokat, semmiféle javítási beavatkozásra nincs szükség. Azonban öntözés alkalmazásakor sokkal gyorsabb ütemben kezdenek elszikesedni, függően az öntözővíz keménységétől, összetételétől és a talajvíz-rendszerétől.

A szoloncsákos csernozjom só szelvényénél [6] 45–50 cm, alul észrevehető a sók felhalmozódása főképpen a  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$  és  $\text{Ca}^{++}$  alakjában. Öntözés által a talajvíz szintje emelkedik és ezáltal az ilyen talajokban másodlagos elszikesedés lép fel. Ennek elkerülése céljából az öntözést elővigyázatosan kell végezni, igyekezni kell a talajvíz szintjét állandó mélységben tartani, az öntözési normák pedig úgy legyenek kiszámítva, hogy a talaj ne nedvesedjen át a szelvény teljes vastagságában. E talajok esetében ajánlatosabb az esőztető öntözés.

c) *Talajok, melyek talajvíze a kritikus szint felett fekszik.* Kritikus színvonalon felül fekvő kemény talajvizek Románia területén az alacsony domborzatú helyeken találhatók: alacsony síkságok, depressziók, folyók alsó teraszai, delták stb. vidékein. A túlnagy párolgás miatt ebben a zónában a sók lemosásának folyamatát kapilláris felemelkedés útján fel-lepő elszikesedés váltja fel.

## 1. A Román Síkság depressziói

Szikes talajok a Román Síkság területén a helyi depressziókban alakultak, valamely deflációs folyamat eredményeként, a síkság és deluviális lejtők érintkezési helyén és mélyfekvésű síkságok vidékén. Ily módon a Román Síkság egyes depresszióiban sós tavak alakultak [Amara — (keserű) Lacul Sarat (sós tó), Inca stb.] és melyek környékén szikes talajok találhatók.

A Sós Tó — Lacul Sarat — és Síkság között végzett talajfelvételek alapján a következő talajok jelenlétét sikerült megállapítani [7]: 1. minerális szoloncsák, szulfát sós kéreggel a tó közvetlen közelében, amelyen semmiféle növényzet nem található. 2. szulfátos szoloncsák, melyen *Salicornia herbacea* díszlik; 3. szulfát-klóros szoloncsák, melyen *Salicornia herbacea* és *Sueda maritima* található és 4. szolo-

nyeceseedett szoloncsák, szulfátos szikesedéssel, melyet *Artemisia maritima* borít. Mihelyt a talajvíz mélyebbre kerül, közeledve a síkság felé, a szikes szint fokozatosan mélyebbre tolódik és így megvalósul a zonális, nem sós talajba való átmenet: csernozjom és világos gesztenyebarna szolonyok felé szintén szikesednek a Román Síkság és az Oriov, Teleajen, Calmatni, Buzan folyók deluviális lejtőin az érintkezés vidékén található talajok. E körülmények között létrejött szikesek inkább szoloncsákok, szolonyeceseedett szoloncsákok, szoloncsákos szolonyecsek. Ezek leggyakrabban foltokként terülnek el a normális talajok között. Emiatt e talajok nem javíthatók radikális módszerekkel, hanem idővel, agrotechnikai és kémiai módszerekkel lehet elérni a normális talajok termékenységét. Nagyobb területeket gyenge terméssel legelőként hasznosítanak, melyek ha nem foglalhatók egy egységes javítási tervbe, *Puccinellia distans* bevetése után legelő és kaszálóként használhatók.

## 2. Duna öntésterület

Románia területén a Duna szakasza 930 km a folyó alsó szakaszán, e távolságon a folyó hozzánk tartozó (bal) partját öntésterület kíséri úgy Calazas-ig, mint a Duna ágai közt Braila-ig és egész a tengerbe való ömlésig. Az öntésterület felszínét 900 000 ha-ra értékelik. Az öntésterület értékesítési lehetőségeit, még e század elején tanulmányozta Antipa [1] és később Aidraşcu [16] Jonescu-Sisesti [9] stb. Mint fő javítási módszert e vidéken az ármentesítést ismerik, azonban ez nem oldja meg teljesen az itt található talajok hasznosítását. E módszert más eljárásokkal kombinálva kell alkalmazni az elszikesedés és láposodás elkerülése céljából.

A Duna-öntésterületén fekvő talajok szikesedésének és láposodásának fő oka a talajvíz. Itt a talajvizek különböznek egymástól mind vegyi-összetételüket, mind keménységi fokot illetően. Például szolgálhatnak az 1955-ben végzett tanulmányok, melyeknek alapján a Braila—Duna—Sret ármentesített vidékén három talajvíz csoportot sikerült meghatározni: 1. hidrokarbonátos, meszes talajvizek csoportja, melyek koncentrációja 2 g/l, 2. 2–5 g/l sótartalmú talajvízcsoport, 3. klórid-szódás talajvizek csoportja, melyek mineralizációja, sótartalma eléri a 9–12 g/l [8].

A klórid-szódás talajvíz befolyása alatt Calmatni-Gropeni terület talajai másodlagos szikesedést szenvedtek. A 100 cm mélységben fekvő talajvíz körülbelül 30-szor több sós tartalmaz, mint az eddig vizsgált talajvizek.

A Duna időszakos áradásai a talajok átmosása által a természetes körülmények között megakadályozzák az öntésterület szikesedését. Ármentesítés esetén az áradásnak a sókimosó



1. táblázat

## Néhány Calmatni-i szikes talaj kicserélhető kationjai

Talaj	Mélység cm	Kicserélhető kationok me %				S-érték mg e.é./ 100 g	Na+ %
		Ca++	Mg++	K+	Na+		
Gyengén sós szolonyec	0—10	9,79	24,15	1,32	13,32	48,58	27,42
	10—20	7,93	25,91	1,12	13,32	48,18	27,65
	20—30	4,06	28,51	0,97	15,22	48,76	31,21
Klorid-szulfátos szolonyeces- szoloncsák	0—10	14,31	27,64	2,03	9,80	32,65	16,47
	10—20	12,49	30,72	1,26	14,00	58,47	23,93
	20—30	15,46	26,91	0,93	9,13	58,43	17,41
Szulfát-szódás szolonyeces- szoloncsák	0—10	16,17	19,83	1,73	8,91	46,64	19,10
	10—20	13,24	23,89	1,22	10,28	48,63	21,14
	20—30	26,89	18,09	1,11	4,34	50,43	8,60

hatása nem érvényesül és emiatt a szikesedés gyors ütemben halad előre. Egy második hátránya az ármentesítésnek abban áll, hogy áradás alkalmával az elgátolt, el nem árasztott területen a talajvíz szintje nagyon közel kerül a felszínhez, ennek következtében nagy kiterjedésű területek elláposodnak. Ennek elkerülése céljából szükséges, hogy az ármentesítési munkálatokat föltétlenül kövessék a belvízlevezető és lecsapoló munkálatok, ezáltal a talajvíz szintjét állandóan a kritikus szint alatt tartjuk.

## 3. A Román Síkság folyóinak öntésterületei

A Román Síkság folyóinak öntésterületét nagyrészt szikes jellegű öntéstalajok borítják abban az esetben, ha az üledékek nagy só-tartalmúak és a sós talajvizek közel vannak a felszínhez. Ilyen talajok találhatók a Calmatni, Buzán, Siret, Ialomita stb. folyók területén. Legjellegzetesebb például szolgálnak a Calmatni vidék talajai, ahol kb. 50 000 ha. kiterjedésben találhatók szolonyecok és szoloncsákos szolonyecok. Általában e talajok abszorpciós komplexusának nagy a kicserélhető  $\text{Na}^+$  és  $\text{Mg}^{++}$  tartalma, a kicserélhető  $\text{Mg}^{++}$  az összes bázisoknak mintegy 30—50%-át képezi, a  $\text{Na}^+$  pedig 20—30%-át (1. táblázat). Ami az oldható só-tartalmat illeti, a  $\text{Na}^+$   $\text{Cl}^-$  és  $\text{SO}_4^{--}$  ionok túltengését észleljük, különböző típusú szikeseket a szulfát-szódás vagy klorid-szulfátos sófelhalmazódás jellemzi. A nagy kicserélhető  $\text{Na}^+$  és  $\text{Mg}^{++}$ -tartalom miatt e talajoknak rosszak a fizikai tulajdonságaik, mint általában a szolonyecoknak, az oldható só-tartalmuk pedig a növényekre való ártalmas hatás következtében a szoloncsákok negatív vonásait adják e talajoknak. A nagy só-tartalmú (15—25 g/l) talajvizek közel lévén a felszínhez, folyton gazdagítják a talajt oldható sókkal.

Tulajdonságaikhoz megfelelően, a Calmatni vidéki szikes talajok gyökres javítása az alábbi módok szerint lehetséges: 1. kicserélhető  $\text{Na}^+$  és  $\text{Mg}^{++}$  kiszorítása  $\text{Ca}^{++}$  által, ami gipszes anyagok alkalmazásával, 2. a talajoldat hígításával, a talajszelvény kevés sót tartalmazó vízzel való átmosásával, 3. a mineralizált talajvizek eltávolítása lecsapolás segítségével. Mindezeket a módszereket egymás mellett alkalmazva, sikerült Galati megyében, Rusetun egy szolonyec-szoloncsák talaj kicserélhető  $\text{Na}^+$  tartalmát 20,8%-ról 2,0%-ra csökkenteni, az összes sók mennyisége pedig hatodára csökkent. Ugyanakkor a talaj új áteresztőképessége normálissá vált, a vízellenálló aggregátumok állandósága 0-ról 70%-ra növekedett [10].

## 4. A Nyugati Síkság

Románia nyugati Síkságán nagy kiterjedésű szikes talajokat találunk, melyek területét a Mezőgazdasági és az Erdészeti Minisztériumok több mint 100 000-ha-ra értékelnek. E talajok nagy része öntéseken alakul ki, és pedig felszínközeli talajvizek jelenlétében [15]. A Fehér Kőrös balpartján végzett tanulmányai alapján Manica [11] e talajokat a következő két csoportra osztja: 1. szerkezetes szolonyecok, középmély oszlopokkal és szulfát-szódás típusú szikesedéssel, 2. szerkezet nélküli szoloncsákok felületi kéreg jelenlétével, amelyeknek sószelvényében túlteng a szóda már elég csekély mélységben.

A nyugati szikes talajok javítása céljából elsősorban a talajvíz szintjének a kritikus szint alá való csökkentését ajánlják. Az eddig végzett tanulmányok a különböző hatóanyagokra vonatkozólag arról tanúskodnak, hogy a  $\text{CaSO}_4$ -t helyettesítheti a  $\text{CaCO}_3$ , de csak az oszlopos szikesek esetében; a  $\text{CaCO}_3$  hatása annál



nagyobb, minél kisebb a talaj telítettség foka [11]. Mindezek megfelelnek a Magyarországon végzett javítások eredményeinek, ahol a talajok szintén  $\text{CaCO}_3$ -al javíthatók. Jó eredményekhez jutottak a rizstermelésnél szervesanyagok és lignitpor alkalmazásával szolonyos oszlopos szolonyecen Szalonta vidékén [15].

#### 5. Jijia-Bahlui depresszió és Moldovai Iennsik

Az itt felvetődő javítási kérdéseket Bucser és társai [2,3] tanulmányozták. A következő szikes talajokat különböztették meg: 1. szikes láptalajok (szolonscsákok és szolonyeces-szolonscsákok) depressziókban, ahol a talajvíz a kritikus szint fölött áll, 2. szikes láptalajok (szolonscsákok és szolonyeces-szolonscsákok), és melyek a csapadékvizek meg a lefolyási vizek hegyoldali források alatt állnak.

A Bahlui folyó öntésterületén jelentkezik a másodlagos szikesedés kérdése az öntözővíz nagy sótartalma miatt. Weisman és Nastase [17] adatai arra mutatnak, hogy

a Bahlui vizével való öntözés folytán (száraz maradék 1,137 g/l) a  $\text{Cl}^- \text{SO}_4^{--}$  30–60%-al való növekedése észlelhető a talajban. Tekintettel erre, nem ajánlatos öntözési rendszert kialakítani a Bahlui vizével.

A Jijia depresszióban a szikes talajok mintegy 55 000 ha. kiterjedésűek és ezek sótartalma 0,10–3,00 g% [2].

Mint javítási módszer, a szikeslápok esetében ajánlatos a talajvízszint csökkentése és az időnkénti átmosás. A második csoport talajainak esetében ajánlják a forrásvizek bevezetését a legközelebbi völgyekbe, a sós márgákön fejlődött talajokat csak időnkénti átmosás által lehet újból hasznosítani, mint termő legelőket.

JANKOVICI BRUNO

és MAIAU ALEXANDRU

(a Román Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutató Intézet munkatársai)

Érkezett: 1957. augusztus 2.

### Irodalom

- [1] Antipa, Gr.: Regiunea inundabila a Dunarii, Bucuresti 1910.
- [2] Bucur, N.: Inventarierea terenurilor saruroase prin. Bucuresti. 1953.
- [3] Bucur, N. & al.: St. si Cerc st. Jasi. 1. 1956.
- [4] Chirila, C.: Pedologie generala. Bucuresti. 1955.
- [5] Florea, N.: Bul. St. 6. (4). 1954.
- [6] Florea, N.: Anal Univ. „C. I. Parhon”. Bucuresti. Nr. 12. 1956.
- [7] Jancovici, B.: Com. Acad. RPR. 6. (7) 1956.
- [8] Jancovici, B.: Bul. St. 9. (3). 1957.
- [9] Jonescu—Sisest, GH.: Lunca Dunarü si privirea ei in valoare. Bucuresti. 1953.
- [10] Maianu, Al. & Dondera, S.: Bul. St. 9. (3) 1957.
- [11] Manica, O.: Teza de disertatie. 1957.
- [12] Obrejanu, G., Jancovici, B., Maianu, Al., Stinga, N. & Vintila, J.: Anal ICAR 24. 1957.
- [13] Obrejanu, G., Stinga, N. & Blanmaru, V.: Bul. St. 8. (4). 1956.
- [14] Pop, E.: Grad. bot. si al Muzeul. de la Univ. Cluj. 8. 1936.
- [15] Staicu, I., Oprea, C. V. & Muresanu, P. L.: Studii si Cerc. St. Timisorara. 3. (3–4) 1956.
- [16] Vidrascu, I. G.: Valorificarea regiunii inundabile a Dunau. Bucuresti. 1921.
- [17] Weisman, I. & Nastase, V.: Probl. agr. Nr. 12. 1955.